

Рис. 4 Движение по хронологической прямой на сайте timetoast.com

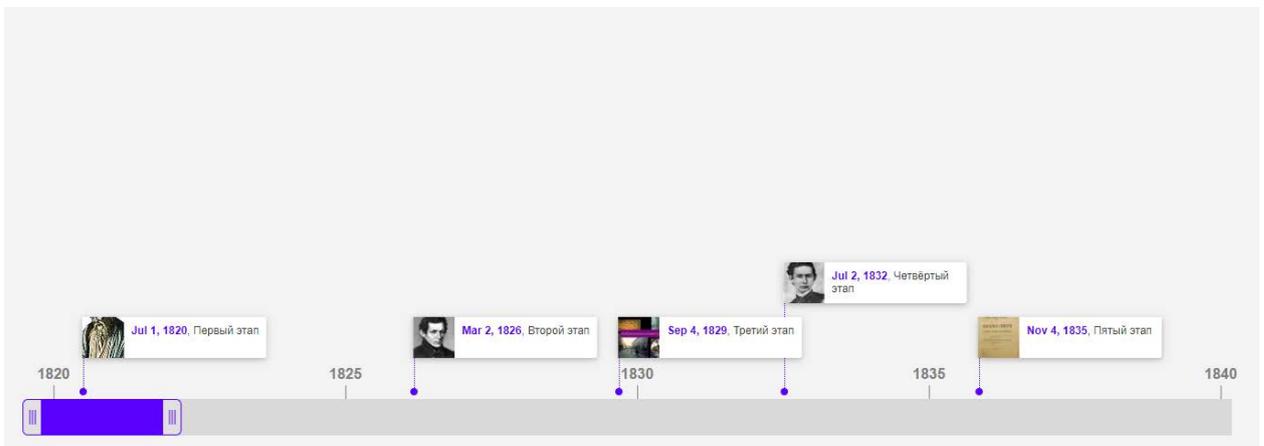


Рис. 5 Движение по хронологической прямой на сайте timetoast.com

Также с помощью хронологической прямой на сайте timetoast.com можно проследить этапы развития геометрии как науки (Рис. 6–7).

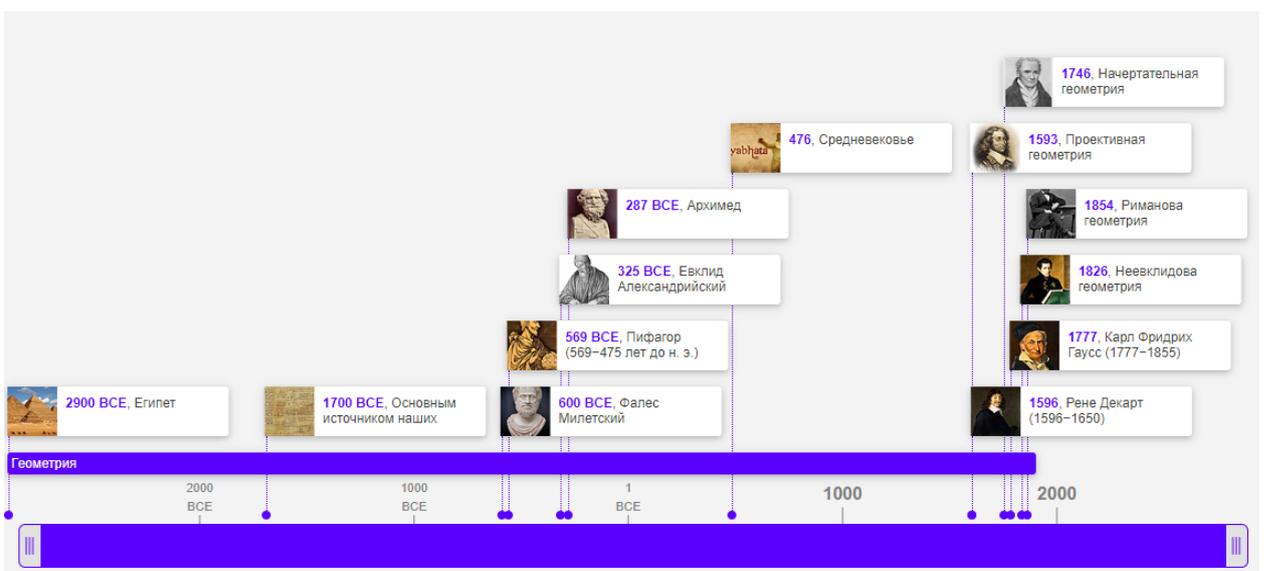


Рис. 6 Этапы развития геометрии на хронологической прямой на сайте timetoast.com

Египет



Около 2900 лет до нашей эры была построена первая египетская пирамида. Знание геометрии было необходимо для построения пирамид, которые состояли из квадратного основания и треугольных граней. Самая ранняя запись формулы для вычисления площади треугольника датируется 2000 годом до нашей эры. Египтяне и вавилоняне разработали практическую геометрию для решения повседневных проблем, но нет никаких доказательств того, что они

Геометрия

Геометрия - одна из древнейших отраслей математики. Геометрические тела были известны задолго до того, как были выведены математические принципы. Геометрия происходит от слова "geo" - земля, "metria" - мера. Геометрия возникла как область знаний, занимающаяся пространственными отношениями. Геометрия одна из двух областей математики, вторая - арифметика, или алгебра. Ссылка: https://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/matematika/GEO/METRIYA.html

Рис. 7 Этапы развития геометрии на хронологической прямой на сайте timetoast.com
 Данный инструмент является отличным способом проследить этапы, которые прошла в своём развитии теорема Пифагора (Рис.8–9).

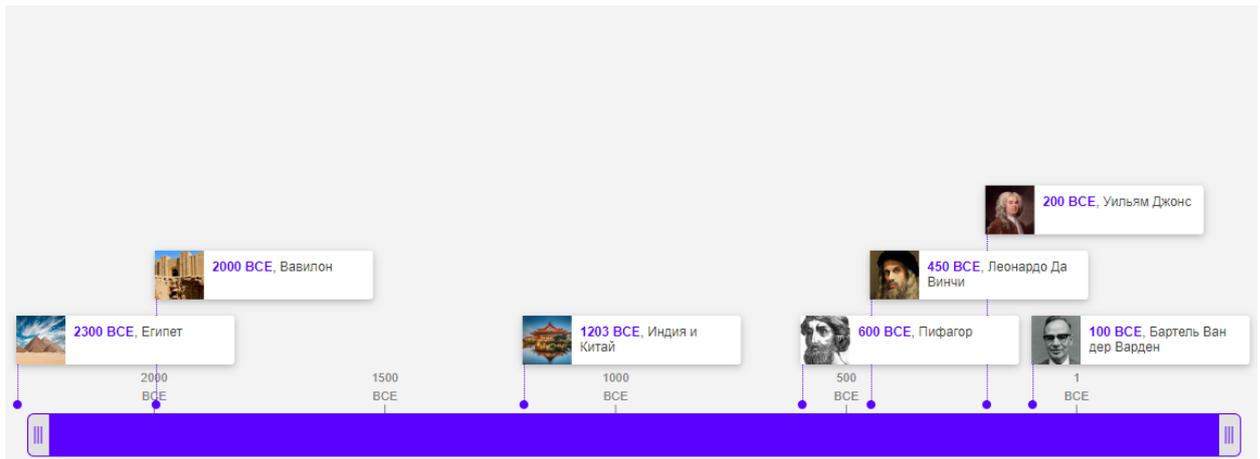


Рис. 8 Теорема Пифагора на хронологической прямой на сайте timetoast.com

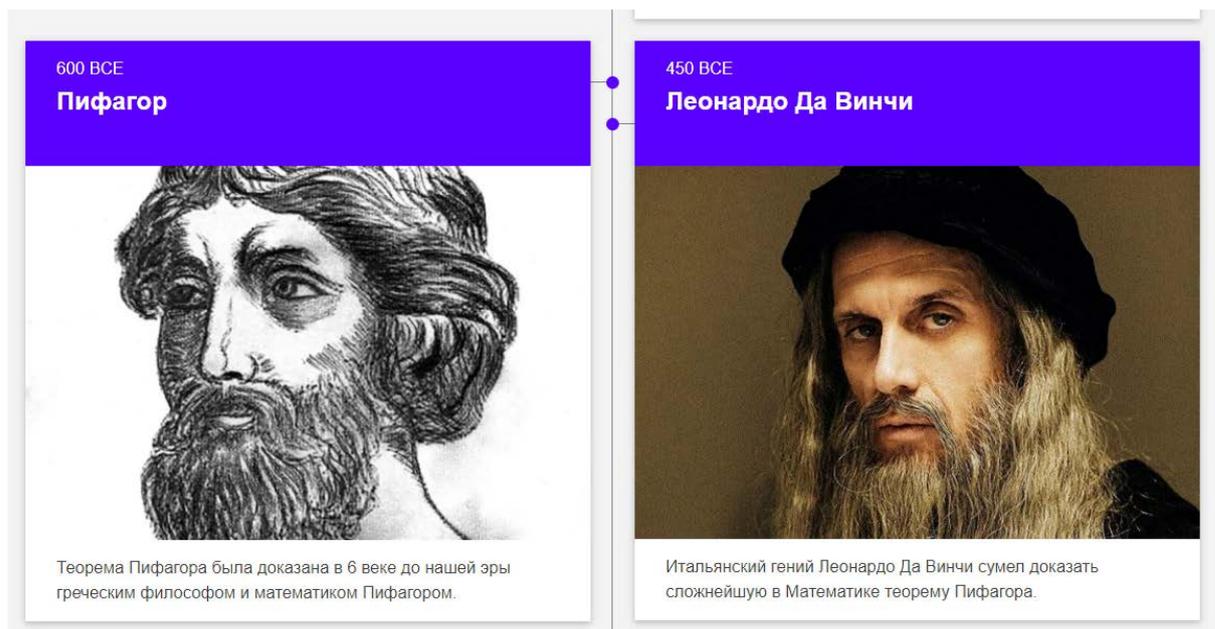


Рис. 9 Теорема Пифагора на хронологической прямой на сайте timetoast.com

Таким образом, сайт timetoast.com является эффективным средством для внедрения элементов историзма в процесс обучения планиметрии.

2.2 Конспект урока по введению теоремы Пифагора с применением ИКТ и элементов историзма

Цели урока:

- дать представление учащимся о теореме Пифагоре и истории её развития, познакомить с многообразными способами доказательства теоремы;
- усиливать мотивацию к изучению геометрии, с помощью ИКТ и элементов историзма;
- формировать умение рассуждать при доказательстве, совершенствовать мышление, тренировать память, практиковать навыки обоснованной речи.

План урока:

1. *Организационный момент.*

Приветствие учащихся. Проверка готовности к уроку.

2. *Актуализация знаний.*

Выполните тест. В тетради запишите номер задания и ответ. Затем обменяйтесь тетрадями с соседом по парте и мы вместе выполним взаимопроверку (Приложение).

1) Треугольник называется прямоугольным, если градусная мера одного из его углов равна:

а) 30° б) 45° в) 90° г) 120°

2) Выберите на данном рисунке все треугольники, которые являются прямоугольными. (Рис. 10)

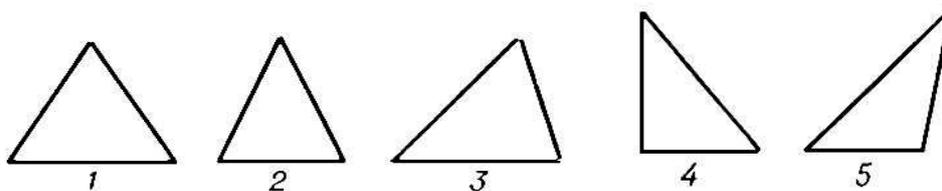


Рис. 10 Треугольники

3) Найдите катет, прилежащий углу B в треугольнике ABC . (Рис. 11)

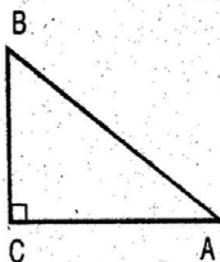


Рис. 11 Прямоугольный треугольник

4) Как называется сторона AB в прямоугольном треугольнике ABC ?

5) Как называются стороны AC и BC в прямоугольном треугольнике ABC ?

6) Что такое гипотенуза? Во всех ли треугольниках есть гипотенуза? Чем она отличается от других сторон прямоугольного треугольника?

7) Что такое катет? Сколько катетов имеет прямоугольный треугольник?

8) Как найти площадь квадрата? Площадь треугольника?

3. Мотивация учебной деятельности.

"Давным-давно в некотором государстве жила-была восхитительная принцесса, которая была в такой степени великолепной, что все вокруг, в

том числе и ее подруги, и ее старшая сестра, которая была красотой обделена, оставались в тени. Старшая сестра испытывала глубочайшую зависть к младшей сестре и задумала посчитаться с ней. Она отправилась к колдунье и попросила её навести чары на принцессу. Колдунье не хотелось этого делать, ей было жалко принцессу, но она не могла отказать старшей сестре принцессы поэтому заколдовала принцессу сном и заточила ее в башне до тех пор, пока какой-нибудь рыцарь не устремит свой взор в окно башни с такого местоположения, чтобы длина отрезка от глаз рыцаря до окна была равна 50 шагам.

И вот погрузилась принцесса в долгий крепкий сон. Отец принцессы король совсем отчаялся и пообещал свадьбу с принцессой тому, кто её расколдует. Годы шли, но никому не удавалось освободить чудесную принцессу.

Однажды в один из солнечных дней в этом государстве появился прекрасный конь, а на нём добрый рыцарь. Услышав о беде, приключившейся с чудесной принцессой, он спешит помочь ей. Прибыв к башне, он рассчитывает длину расстояния от основания башни до окна принцессы. 40 шагов. Затем что-то раскидывает в уме, отсчитывает 30 шагов и внезапно... окно башни начинает светиться и через несколько секунд навстречу рыцарю стремительно вылетает еще более восхитительная принцесса. . ."

– Почему рыцарь решил использовать расстояние между основанием башни и окном принцессы? Каким образом ему удалось получить ответ в 30 шагов? Что необходимо было знать рыцарю, чтобы расколдовать принцессу? (знать соотношение между гипотенузой и катетами).

– Для решения данной проблемы нам нужно знать формулы, которые устанавливают зависимость одних геометрических величин от других. Это метрические соотношения. Познакомимся с одним из таких метрических соотношений в следующем мультфильме (Приложение).

Экскурс в историю

Сегодня мы с вами изучим одну из самых знаменитых и великих теорем, которая называется теоремой Пифагора. Данная теорема является основополагающей теоремой планиметрии. Её можно использовать при доказательстве множества других теорем и при решении практических задач.

Пифагор Самосский – философ из Древней Греции, который был ещё и математиком, а также создателем религиозной, философской школы пифагорейцев. Жил около 525 года до н. э.. Существует много легенд о его происхождении и жизни. По одной из них он родился на греческом острове Самос. Много учился и путешествовал. Открыл свою «пифагорейскую» школу. Пифагор не писал свои сочинения, а все его достижения оставляют свой след уже в последующих после его жизни трудах его последователей. Существует мнение, что его звали Пифагор потому, что «он говорил правды не меньше Пифии» (жрица-прорицательница в Древней Греции) [18].

Живи с людьми так, чтобы твои друзья не стали недругами, а недруги стали друзьями.

Молчание прекрасно. Молчи, если не можешь изречь то, что было бы прекрасней молчания.

Просыпаясь утром, спроси себя: «Что я должен сделать?», а, засыпая вечером, спроси: «Что я сделал?»

Рис. 12 Акусмумы Пифагора

Так называемые «золотые стихи», которые сочинял Пифагор, содержат в себе житейскую мудрость, не требующую обсуждений и доказательств. Эти стихи ещё называют акусмумами. (Похоже на «аксиому», которая также как и акусмумы не доказывается и принимается как данность).

Про чертёж, иллюстрирующий теорему, говорили так: «Пифагоровы штаны во все стороны равны». Почему?

Для того, чтобы выразить теорему Пифагора в её нынешнем виде необходимо знать формулу площади квадрата, как она выглядит? Если мы

построим на гипотенузе прямоугольного треугольника квадрат, то какова будет его площадь? Как найти площадь квадратов, построенных на катетах? Сформулируйте самостоятельно теорему Пифагора в ее современном звучании.

Доказательство теоремы Пифагора.

В настоящее время существует более 300 доказательств теоремы Пифагора. Однако не стоит сомневаться, что данная теорема существовала ещё задолго до того, как на неё обратил своё внимание Пифагор. Ведь уже древние египтяне использовали при строительстве зданий треугольник с катетами 3, 4 и гипотенузой 5, и знали, что он является прямоугольным. Также в Китае использовали прямоугольный треугольник и таким образом находили прямой угол при построении прекрасных храмов.

В древнем математическом трактате, датированном за 600 лет до появления Пифагора, встречаются положения о треугольнике с прямым углом и теореме Пифагора, которая тогда так еще не называлась. Известно, что ещё ранее этой теоремой уже пользовались индусы в своей практической деятельности.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что Пифагор не является первооткрывателем данной теоремы. Скорее всего ему первым удалось обобщить и систематизировать эту теорему, привести её доказательство, тем самым обозначив её место теперь уже не только в практической деятельности, но уже и в науке.

И сегодня нам предоставляется возможность ознакомиться лишь с небольшой частью многочисленных доказательств данной теоремы. Но перед этим давайте посмотрим отрывок из фильма «Приключения Электроника» (Приложение).

1) Одно из доказательств теоремы связано с равнобедренным прямоугольным треугольником, который вероятнее всего он и служит началом возникновения теоремы. Достаточно взглянуть на орнамент, составленный из равнобедренных прямоугольных треугольников (Рис. 8),

чтобы удостовериться в правильности теоремы. Если на гипотенузе AC треугольника ABC построить квадрат, то он будет включать в себя 4 треугольника. Если построить такие квадраты на катетах, то они будут содержать по 2 таких треугольника.

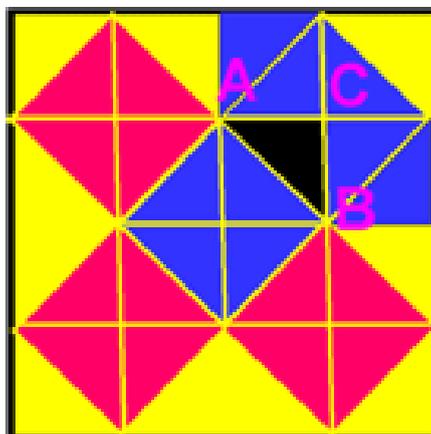


Рис. 13 Мозаика равнобедренных прямоугольных треугольников

2) Одно из самых коротких и интереснейших доказательств теоремы Пифагора представили индусы. Нужно внимательно взглянуть на чертёж. Для доказательства индусы так и говорили: «СМОТРИ!» (Рис. 14)

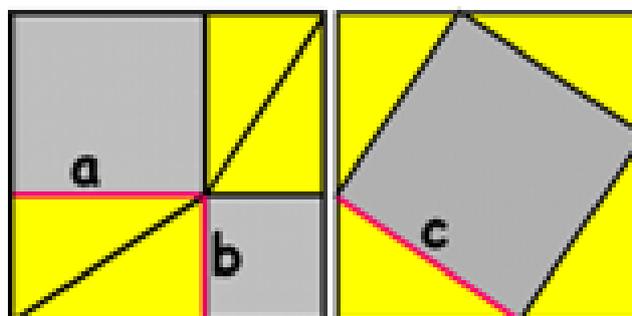


Рис. 14 «Смотри!»

3) Следующее доказательство: построим треугольник с катетами a и b до квадрата со стороной $(a + b)$ и найдем площадь полученного квадрата двумя разными способами (Рис. 15)).

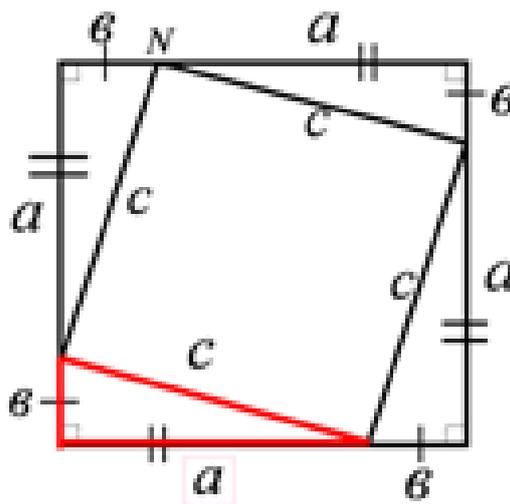


Рис. 15 Доказательство теоремы Пифагора

С одной стороны,

$$S_{\text{кв.}} = (a + b)^2.$$

С другой стороны,

$$S_{\text{кв.}} = 4 \cdot \frac{1}{2} ab + c^2 = 2ab + c^2$$

Приравниваем два полученных выражения и получаем, что:

$$(a + b)^2 = 2ab + c^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

4. Первичное усвоение новых знаний.

Древнеиндийская задача.

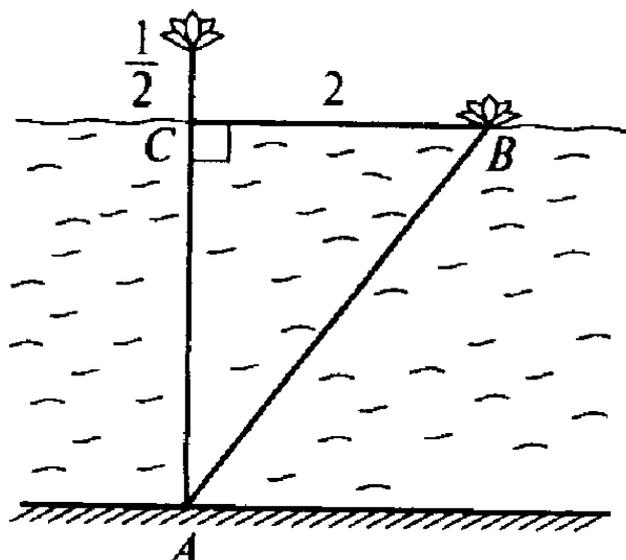


Рис. 16 Древнеиндийская задача

*Над озером тихим
С полфута размером
Высился лотоса цвет.
Он рос одиноко,
И ветер порывом
Отнёс его в сторону. Нет
Боле цветка над водой.
Нашёл же рыбак его
Ранней весною
В двух футах от места, где рос.
Итак, предложу я вопрос:
“Как озера вода здесь глубока?”*

Рис. 17 Древнеиндийская задача

Решение:

Пусть $AC = x$, тогда $AB = x + \frac{1}{2}$

По теореме Пифагора имеем: $AB^2 = AC^2 + CB^2$

$$\left(AC + \frac{1}{2}\right)^2 = AC^2 + CB^2$$

1 фут – это приблизительно 0,3 метра, тогда получаем:

$$AC = 4 - \frac{1}{4}$$
$$AC = 3\frac{3}{4} \text{ фута}$$

Решение задач из учебника: №485, №487 [3]

5. *Домашнее задание.*

- Изучить материал в Интернете и представить на следующем уроке какое-либо доказательство теоремы, отличное от тех, что рассматривались на уроке. Подготовить разбор доказательства у доски или в виде презентации.

- Придумать песню на тему "Теорема Пифагора" или её доказательство. В качестве примера использовать отрывок из «Ералаша» (Приложение).

б. *Рефлексия.*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате написания данной работы были достигнуты все поставленные задачи. В первой части работы было приведено теоретическое обоснование применения историзма на уроках математики, рассмотрена психолого-педагогическая характеристика познавательного интереса в рамках применения историзмов, представлены элементы историзмов, которые можно применять на уроках геометрии, а также проведен анализ учебников по геометрии на наличие в них элементов историзма.

Во второй главе были рассмотрены методические рекомендации по применению историзмов на уроках планиметрии в средней школе. Был приведен сайт, являющийся средством внедрения элементов историзма в образовательный процесс, а также представлен материал для урока с применением элементов историзма, таких как старинные задачи, исторический экскурс и др., позволяющих ученикам в полной мере ощутить всю важность исторических сведений. Ведь как говорил М.В. Ломоносов «Народ, не знающий своего прошлого, не имеет будущего».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабанский, Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. – М. : Просвещение, 2015. – 208 с.
2. Божович, Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. – М. : Педагогика, 2009. – 231 с.
3. Геометрия. 7 - 9 классы. Атанасян Л.С. и др. 2-е изд. – М. : 2014. 384 с
4. Геометрия. Учебник для 7-9 классов. Погорелов А.В. 2-е изд. – М. : 2014. – 240 с.

5. Геометрия. 7-9 классы. Смирнова И.М., Смирнов В.А. 2-е изд., испр. – М. : 2007. – 376 с .
6. Глейзер, Г.И. История математики в школе. Пособие для учителей. – М. : Просвещение, 2005. – 376 с.
7. Гоноболин, Ф.Н. Внимание и воспитание. – М. : Психология и педагогика, 1999. – 200 с.
8. Гордон, Л.А. Психологические основы воспитания интересов у школьников. – Киев. : Ряданька школа, 2000. – 114 с.
9. Леонтьев, А.Н. Потребности, мотивы и эмоции. – М. : Просвещение, 2011. – 786 с.
10. Малыгин, К.А. Элементы историзма в преподавании математики в средней школе. – М. : Учпедгиз, 1958. – 241 с.
11. Морозова, Н.Г. Учителю о познавательном интересе. – М. : Знание, 2016. – 246 с.
12. Мясищев, В.Н. О потребностях как отношении человека // Ученые записки ЛГ. Философские науки. 2014. №16. С. 32-39.
13. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии. – Питер, 2002. – 693 с
14. Скаткин, М. Н. Совершенствование процесса обучения. – М. : Педагогика, 1971. – 124 с.
15. Цветков, И.М. Интерес и динамика его развития у учащихся // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2014. – 425 с.